

JAP20 Rec'd PCT/PTO 01 AUG 2006

Patentansprüche

1. Reparaturverfahren zum Reparieren eines Bauteils (1),  
welches ein Basismaterial mit einer gerichteten Mikrostruktur  
5 umfasst,  
bei dem ein Lot (7, 17) im Bereich einer zu reparierenden  
Stelle (3) aufgebracht wird,  
wobei das Lot (7, 17) einen Bestandteil umfasst,  
dessen Schmelztemperatur niedriger ist als die  
10 Schmelztemperatur des Basismaterials, und  
anschließend mittels Wärmeeinwirkung mit dem Bauteil (1)  
verlötet wird,  
die durch Bestrahlung des Lots (7, 17) durch einen Laser  
erfolgt,
- 15 wobei ein Aufschmelzen des Lotes (7), nicht jedoch des  
Basismaterials des Bauteils (1) erfolgt,  
wobei während der Wärmeeinwirkung ein Temperaturgradient im  
Bereich der zu reparierenden Stelle derart erzeugt wird,  
zur Erzeugung einer gerichteten Mikrostruktur in der  
20 reparierten Stelle (3),  
die dieselbe gerichtete Mikrostruktur wie das umgebende  
Basismaterial aufweist.
- 25 2. Reparaturverfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
  
der Temperaturgradient derart ausgerichtet ist, dass er in  
Richtung der Orientierung der gerichteten Mikrostruktur des  
30 Basismaterials des Bauteils (1) verläuft.

BEST AVAILABLE COPY

3. Reparaturverfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass

das Lot (17) einen ersten Bestandteil mit einer Schmelztempe-  
5 ratur, die niedriger ist, als die Schmelztemperatur des  
Basismaterials des Bauteils (1), und einen zweiten Bestand-  
teil mit einer hohen Widerstandsfähigkeit und einer Schmelz-  
temperatur, die über der Schmelztemperatur des ersten Be-  
standteils aber unterhalb der Schmelztemperatur des Basis-  
10 materials bis hin zur Schmelztemperatur des Basismaterials  
liegt, umfasst und dass das Lot (17) derart im Bereich der zu  
lötenden Stelle aufgebracht wird, dass der Anteil an erstem  
Bestandteil im Lot (17) in der Nähe (18) des Basismaterials  
höher ist, als in einem vom Basismaterial weiter entfernten  
15 Bereich (19).

4. Reparaturverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
bei dem der Temperaturgradient mittels eines optischen Heiz-  
vorgangs hergestellt wird.

20

5. Reparaturverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
bei dem der Temperaturgradient mittels eines induktiven Heiz-  
vorgangs hergestellt wird.

25 6. Reparaturverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
bei dem der Temperaturgradient mittels eines Gießofens zum  
Herstellen eines Gussteils mit direktonal gerichteter Mikro-  
struktur hergestellt wird.

30 7. Reparaturverfahren nach Anspruch 5,  
bei dem der Temperaturgradient mittels einer Hot Box herge-  
stellt wird.

35 8. Reparaturverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
bei dem eine Wärmebehandlung des Basismaterials in den Pro-  
zess des Verlöten des Lotes (7, 17) integriert ist.

BEST AVAILABLE COPY

9. Reparaturverfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass

5 das Pulver des Lots zumindest teilweise, insbesondere ganz aus Nanopulver besteht.

10. Reparaturverfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

10 dadurch gekennzeichnet, dass

das Lot in Form einer Paste oder einer Folie in die zu reparierende Stelle eingebracht wird.

BEST AVAILABLE COPY